

02101748

31

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM
24. OKTOBER 1930

REICHSPATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr 510 847

KLASSE 46f GRUPPE 4

H 115503 I/46f

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 9. Oktober 1930

Dr.-Ing. e. h. Hans Holzwarth in Düsseldorf

Brennkammer mit ringförmigen Kühlkammern, insbesondere
für Verpuffungsbrennkraftturbinen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 3. März 1928 ab

In Brennkammern, bei denen um einen die Brennkammer in seinem Innern bildenden Hohlkörper Kühlkammern angeordnet sind, erhitzen sich beim Anfahren der Brennkammer die den Verbrennungsraum begrenzenden Wandungen verhältnismäßig schnell, während die Decken der Kühlkammern infolge des umlaufenden Kühlmittels und infolge der Wärmeabgabe an die Umgebung kühle bleiben. Unter dem Einfluß der so auftretenden Temperaturdifferenzen versucht sich die Wandung der Brennkammer auszudehnen, während dieses Ausdehnungsbestreben bei den die Kühlkammern nach außen begrenzenden Wandungsteilen nicht auftritt. Es entstehen zwischen den genannten Teilen der Brennkammer auf diese Weise hohe, bis zur Rißbildung führende Spannungen, deren Vermeidung sich vorliegende Erfindung zur Aufgabe setzt.

Die Erfindung besteht darin, daß die äußere Kammerdecke jeder ringförmigen Kühlkammer quer zur Kammerachse nach außen gewölbt ist. Durch die Ausbuchtung werden die die Kühlkammern nach außen hin begrenzenden Wandungen in sich elastisch, so daß sie dem Ausdehnungsbestreben der inneren, den Verbrennungsraum unmittelbar bildenden Wandungen zu folgen vermögen, ohne daß betriebsgefährliche Spannungen zwischen den beiden Teilen auftreten können. In wei-

terer Durchführung des Erfindungsgedankens werden die Kühlkammern durch Außenrippen des Hohlkörpers und zwischen den Rippenkämmen eingeschweißte Mantelstücke gebildet. Hierdurch ergeben sich mannigfache Vorteile. Die Rippenkämme nehmen infolge der Wärmeabgabe an die Umgebung über die Mantelstücke etwa dieselben Temperaturen an wie diese, so daß sie als die Brennkammer versteifende Schrumpfringe wirken. Die Kühlkammern selbst sind durch ihre natürliche, ringförmige Formgebung druckdicht bis zu den höchsten Drücken; sie sind daher geeignet, Kühlflüssigkeiten unter hohem Druck aufzunehmen, ohne daß es zur Verdampfung derselben kommt, d. h. die neue Ausbildung der Brennkammer eignet sich insbesondere zur Durchführung der Verdampfungskühlung. Durch Unterdrucksetzung des in den Kühlkammern befindlichen Kühlmittels erreicht man dabei gleichzeitig eine Verminderung der absoluten Druckspannungen in den die eigentliche Brennkammer bildenden Wandungen. Schließlich tritt als weiterer günstiger Umstand hinzu, daß durch die Ausbuchtung der Kühlkammerdecken oder der Mantelstücke die zur Wärmeabgabe an die Umgebung dienende Wärmetauschfläche größer wird wie die innere, wärmeaufnehmende Fläche der Kammer, so daß sich ein dem Wärmezluß an-

35

40

45

50

55

60

nähernd gleicher Wärmeabfluß und damit eine gleichmäßige Betriebstemperatur der Brennkammerwandungen einstellt.

Die Zeichnung zeigt eine beispielsweise 5 Ausführung des Erfundungsgedankens, und zwar gibt

Abb. 1 einen Längsschnitt durch die Brennkammer und durch die angrenzenden Teile,

Abb. 2 einen vergrößerten Querschnitt durch eine Kühlkammer wieder.

In Abb. 1 bezeichnet a die Brennkammer, die aus einem zur Aufnahme der Speiseventile dienenden Hauptstück a_1 und einem 15 den Übergang zum Düsenventil b bildenden Hauptstück a_2 besteht. Die aus der Brennkammer a über Mündung a' ausströmenden Verbrennungsgase werden bei geöffnetem Düsenventil b über Krümmer c und Düse d 20 den Schaufeln e' des Laufrades e zugeführt. Eine im Radgehäuse fest angeordnete Schaufelreihe e'' bewirkt dabei die bei mehrkränzigen Laufrädern erforderliche Umlenkung der Verbrennungsgase. Erfundungsgemäß sind nun zwischen die Außenrippen f_1 , f_2 usw., welche den inneren Zylinder f ringförmig umgeben, Mantelstücke g , g_1 , g_2 , g_3 derart eingeschweißt, daß druckdichte Kammern e , e_1 , e_2 , e_3 usw. entstehen.

Aus Abb. 2 sind die Schweißnähte h_1'' , h_2'' , h_3'' , h_4' usw. zu erkennen, welche das Mantelstück g_1 mit den nach außen sich verjüngenden Rippen f_1 und f_2 , das Mantelstück g_2 mit den verjüngten Rippen f_2 und f_3 , das Mantelstück g_3 mit den verjüngten Rippen f_3 und f_4 usw. verbinden. Die die äußere Decke der Kammern e , e_1 , e_2 , e_3 bildenden Mantelstreifen g , g_1 , g_2 usw. sind dabei nach außen ausgebuchtet, um einen in sich drucksicheren 35 Querschnitt der Kammern zu erzielen; ab-

wechselnd gegeneinander diametral versetzte Querbohrungen f' , f_1' , f_2' in den Rippen f_1 , f_2 verbinden die einzelnen Kammern untereinander; durch den Versatz der Bohrungen erreicht man, daß das in der Nähe der Brennkammermündung a' bei i' unter Druck eintratende Kühlmittel an allen Wärmetauscherflächen der einzelnen Kammern entlangströmt. Nachdem so das Kühlmittel die einzelnen Kammern im Gegenstrom zu den Verbrennungsgasen durchströmt hat, wird es bei i'' abgeleitet. Da die Temperaturen und Geschwindigkeiten der Verbrennungsgase in der Nähe der Brennkammermündung a' am höchsten sind, andererseits das Kühlmittel hier besonders kalt ist, wird sich im Betrieb, entsprechend den über den Längsverlauf der Kammer abnehmenden Temperaturen und Geschwindigkeiten der Verbrennungsgase und entsprechend den sich langsam erhöhenden Kühlmitteltemperaturen, ein über die Brennkammerlänge gleichmäßig verteilter, beim Betriebe der Brennkammer günstig auswirkender Temperaturzustand einstellen.

45

50

55

60

65

70

75

80

PATENTANSPRÜCHE:

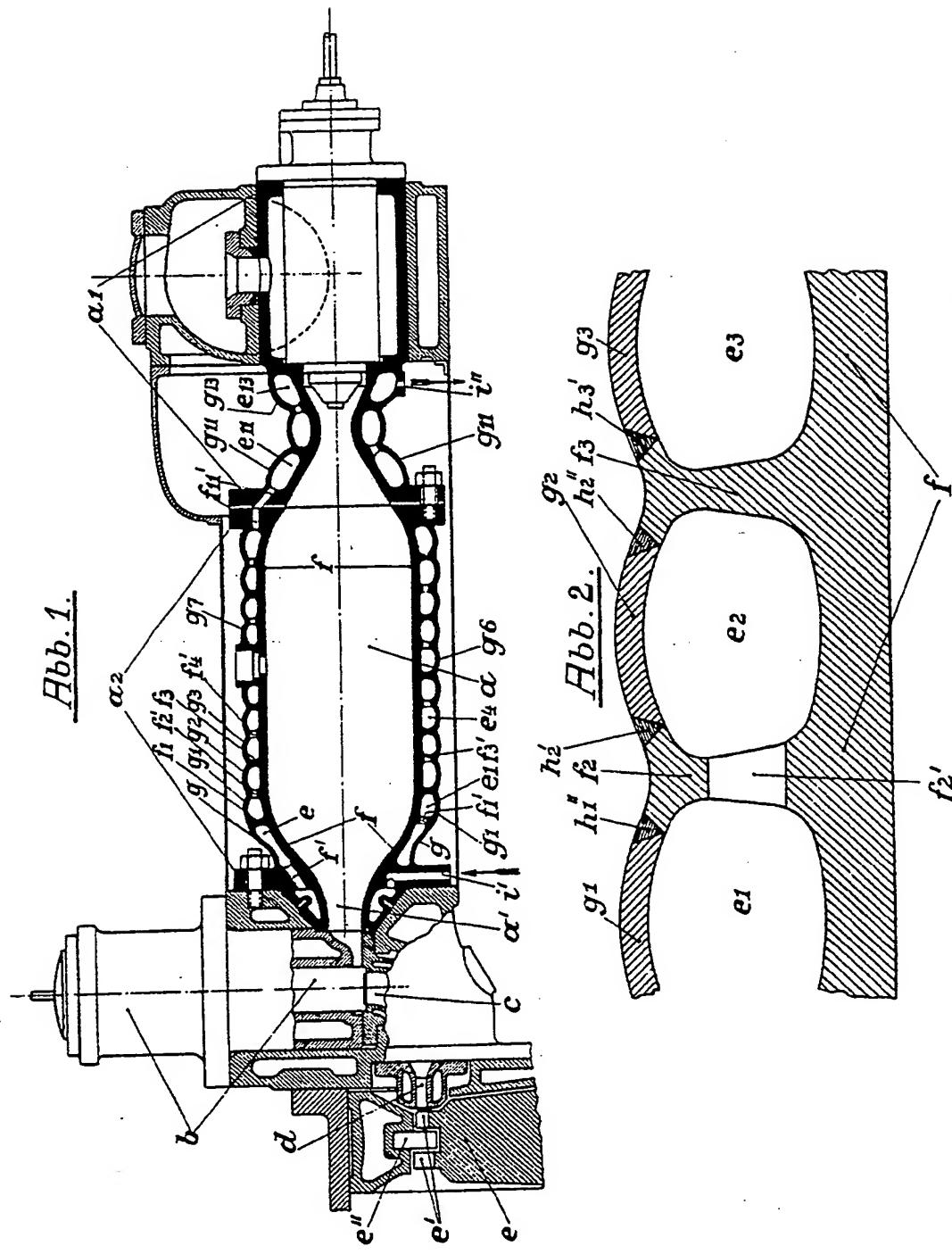
1. Brennkammer mit ringförmigen Kühlkammern, insbesondere für Verbrennungsbrennkraftturbinen, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Kammerdecke jeder ringförmigen Kühlkammer quer zur Kammerachse nach außen gewölbt ist.

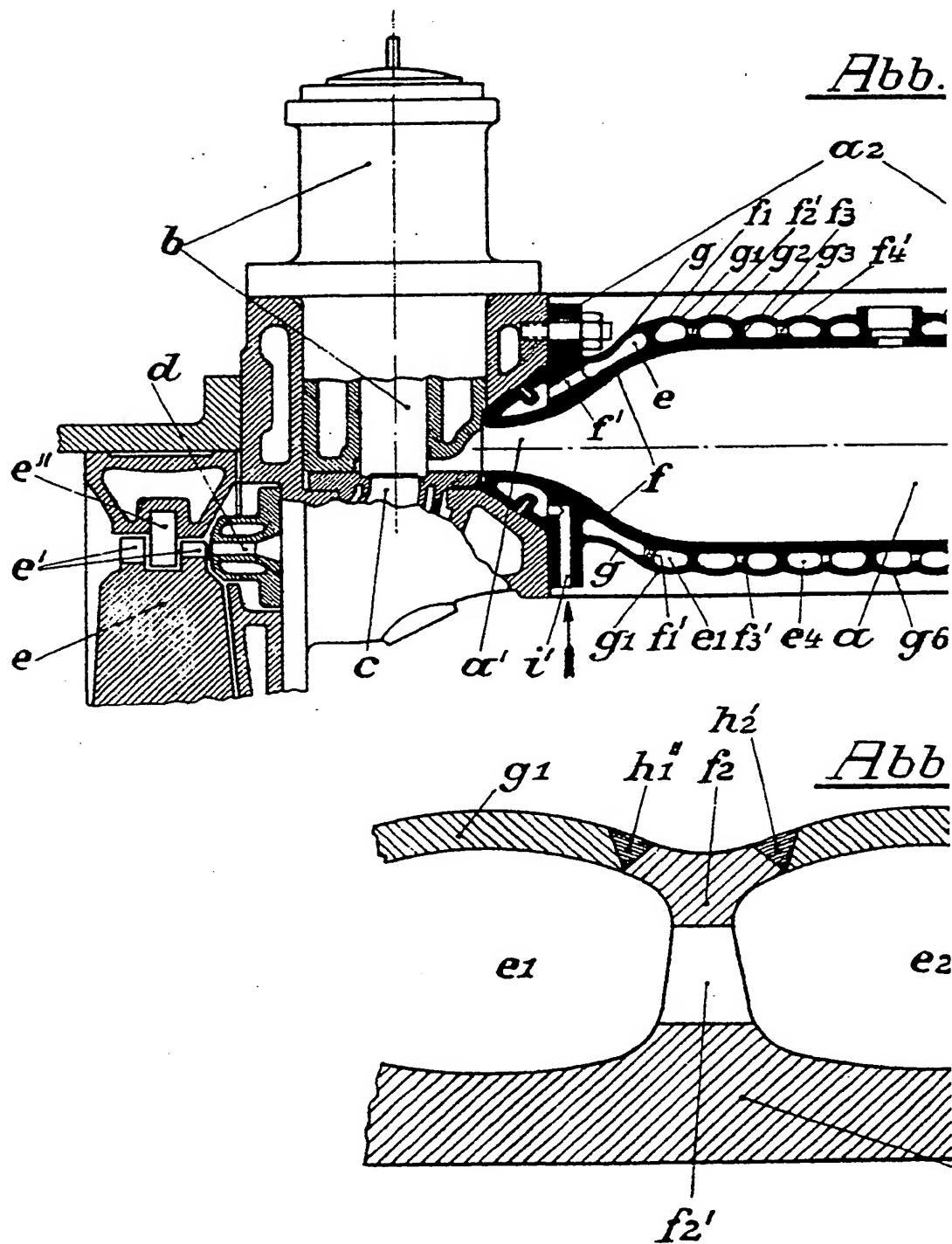
2. Brennkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmigen Kühlkammern durch ringförmige Außenrippen der Brennkammerwand und zwischen den Rippenkämmen eingeschweißte Mantelstücke gebildet werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

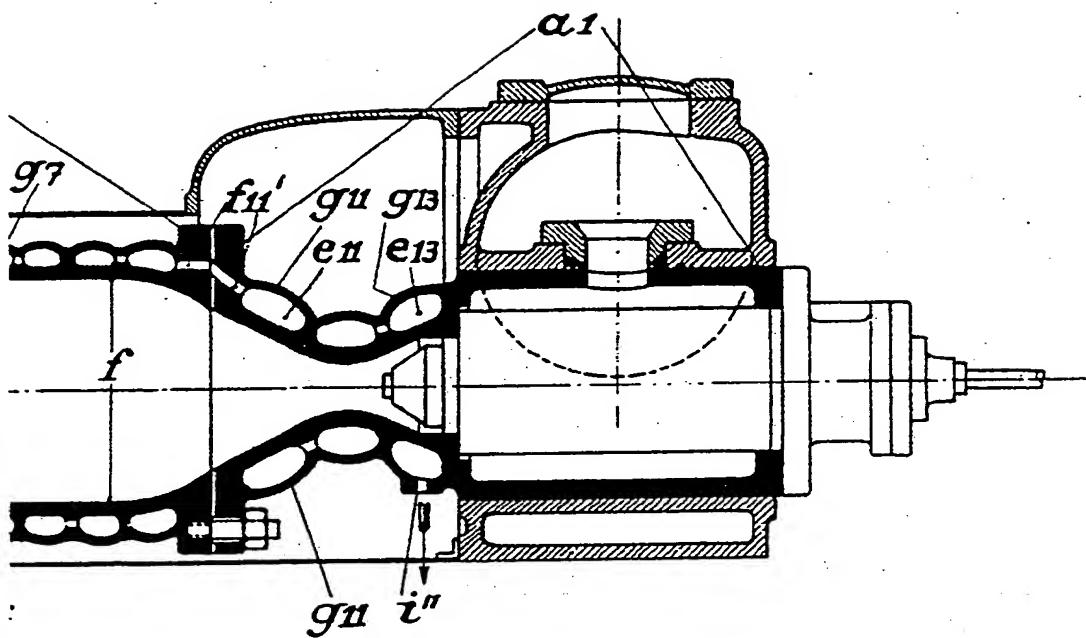
Zu der Patentschrift 510 847
Kl. 46f Gr. 4

Zu der Patentschrift 510 847
Kl. 46f Gr. 4





1.



2.

